P. b. b.
Erscheinungsort Wien
Verlagspostamt Wien 1

Preis S 1,10

DER Pflanzenarzt

ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien

Redaktion: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Chefredakteur Hofrat Doz. Dr. Dipl.-Ing. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Tel. 55 36 47. Verlag: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Tel. 52 21 97. Postspark.-Kto. 116.348
Bezugspreis ganzjährig, einschl. Postversand: Österr. S 12,—, Ausl. S 20,—. *Nachdruck* nur nach Genehm. durch den Herausgeber.

14. JAHRGANG | WIEN, 1. SEPTEMBER 1961 | NUMMER 9

Moderne Pflanzenschutzverfahren — Schranke und Wegbereiter für Kulturpflanzenfeinde

VON DR. F. BERAN, Direktor der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Die Pflanzenschutzforschung hat bekanntlich im Verlaufe der letzten zwanzig Jahre eine große Zahl neuer, wirksamer und rationeller Möglichkeiten zur Bekämpfung von Pflanzenparasiten und Unkräutern geschaffen. Vor allem erfuhren die chemischen Pflanzenschutzmethoden einen intensiven Ausbau, und sie sind es nicht zuletzt, die wesentlich dazu beitrugen, den heutigen, in qualitativer und quantitativer Hinsicht hohen Stand der Pflanzenproduktion zu erreichen. Die Entwicklung zahlreicher neuer chemischer Pflanzenschutz- und Unkrautbekämpfungsmittel führte zur Lösung vieler Pflanzenschutzprobleme. Als Beispiele seien erwähnt: Die Bekämpfung von Bodenschädlingen durch Einbringen von Insektiziden oder mit Hilfe von Saatgutbehandlungsmitteln; die Verbesserung der Bekämpfung der Rebenperonospora, des Obstschorfes und anderer pilzparasitärer Pflanzenkrankheiten mit Hilfe synthetischer, besser pflanzenverträglicher Fungizide; die Bekämpfung tierischer Schädlinge mit Hilfe von Dauerkontaktinsektiziden; die Bekämpfung von Blattläusen, insbesondere von Virusvektoren, Spinnmilben u. a. mit systemischen Insektiziden; die Unkrautbekämpfung in verschiedenen Kulturen mit Blatt- und Bodenherbiziden; Sicherung der Wirtschaftlichkeit zahlreicher Bekämpfungsmaßnahmen durch Einführung von Sprühverfahren mit extrem niedrigem Flächen-Flüssigkeitsaufwand.

Mit der Lösung der Mehrzahl der schwierigsten Pflanzenschutzprobleme ging allerdings, was nicht übersehen werden soll, die Aktualisierung einiger Probleme parallel, die vordem keine besonderen Schwierigkeiten bereiteten. Daß diese Parallelität sich nicht rein zufällig ergab, sondern, wie wir wissen, bestimmte Zusammenhänge zwischen der Einführung neuer Pflanzenschutzmittel und dem Auftreten dieser Probleme bestehen, sei ohne Anspruch auf Vollständigkeit an einigen Beispielen gezeigt:

Im Obstbau tritt seit Jahren der Apfelmehltau in vielen Gebieten wesentlich stärker in Erscheinung, als dies je der Fall

HINWEISE FÜR WICHTIGE PFLANZENSCHUTZARBEITEN IM SEPTEMBER

Allgemeines:

Auf den Vorratsschutz nicht vergessen! Erst die Verknüpfung des Pflanzenschutzes im engeren Sinne mit einem entsprechenden Vorratsschutz sichert unser kostbares Erntegut. Empfehlungen über Vorratsschutzmaßnahmen sind in den „Richtlinien für die Pflanzenschutzarbeit 1961" der 2. Sondernummer der Zeitschrift „Der Pflanzenarzt" enthalten.

Feldbau:

Getreidebau: Saatgutbeizung an Wintersaaten!
Hackfruchtbau: Gegen die Cercospora-Blattfleckenkrankheit der Rübe in gefährdeten Gebieten zu Monatsbeginn noch eine abschließende Behandlung mit Kupfermitteln oder synthetischen Fungiziden.
Ölfruchtbau: Achtung auf den Rapserdfloh! Etwa Mitte September (zweites bis viertes Blattstadium) Anwendung eines gegen Erdflöhe bewährten Spritz- oder Stäubemittels (vornehmlich aus der Gruppe der DDT-, Reingamma-, Aldrin- oder der nichtsystemischen Phosphorinsektizide), falls kein Saatgutschutzmittel angewendet wurde, was schon aus wirtschaftlichen Gründen vorzuziehen ist. Sofort bei Befallsbeginn durch die Rübsenblattwespe (sehr rasche Zunahme des Fraßschadens) Behandlung mit einem anerkannten Aldrin- oder Phosphorinsektizid.
Gemüsebau: Selleriekulturen gegen die Septoria-Blattfleckenkrankheit (etwa Anfang und Mitte des Monats eine Behandlung) mit dem Spezialmittel Brestan oder mit Kupfermitteln (Spritzen oder Stäuben) schützen.

Zierpflanzenbau:

Beizung von Knollen und Zwiebeln gegen Schädlinge und Krankheitserreger vor dem Einlagern bzw. Auspflanzen.

INHALT DIESER NUMMER

Moderne Pflanzenschutzverfahren — Schranke und Wegbereiter für Kulturpflanzenfeinde
Hinweise für wichtige Pflanzenschutzarbeiten im September
1961 — ein Vergilbungsjahr für die Rübe
Ampferblattwespenlarven, Gelegenheitsschädlinge an Äpfeln
Der Grauschimmel (Botrytis) — ein Allerweltsparasit
Der Scharfe Hahnenfuß (Ranunculus acer), ein beachtenswertes Unkraut
Erfolgreiche Schneckenbekämpfung mit einem Spritzmittel
Achtung, die Mittelmeerfruchtfliege tritt wieder stark auf!
Zur Vorhersage eines Rübenfliegenauftretens
Aus der Literatur

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
4 SEP 1961

war, und er stellt heute das Hauptproblem für den Pflanzenschutz in Apfelkulturen dar. Es ist naheliegend, eine Begünstigung der Krankheit durch die Umstellungen, die in der Schorfbekämpfung erfolgten, anzunehmen. Während früher zumindest einige der Behandlungen gegen Schorf mit Schwefelkalkbrühe und anderen Schwefelmitteln vorgenommen wurden, werden heute zumindest für die Nachblütenbehandlungen praktisch ausschließlich synthetische Fungizide herangezogen, denen nicht nur keine Wirkung gegen echte Mehltaupilze eigen ist, sondern vielfach eine direkte oder indirekte Förderung des Erregers des Apfelmehltaues zugesprochen werden muß. Wir müssen daher dieser Krankheit mit verstärkten Sondermaßnahmen (Schnitt, Schwefelmittel, Karathane) begegnen. Eine ähnliche Erscheinung liegt im Weinbau hinsichtlich eines verstärkten Auftretens von Oidium vor, begünstigt durch den Ersatz der Kupfermittel durch synthetische Fungizide, die zum Unterschied zu den Kupfermitteln den Echten Mehltau nicht bremsen, sondern sogar bessere Voraussetzungen zu stärkerem Oidiumbefall schaffen, dem ebenfalls durch intensive Sondermaßnahmen entgegengetreten werden muß.

Starkes Auftreten von Spinnmilben, insbesondere im Obst- und Weinbau, wird durch die breite Anwendung von DDT und anderer synthetischer Insektizide, die zwar die natürlichen Feinde der Spinnmilben, nicht aber diese abtöten, begünstigt. Desgleichen kann sich die Selektionierung gegen Parathion und andere Phosphorinsektizide resistenter Spinnmilbenformen nach wiederholter Anwendung solcher Mittel ungünstig auswirken. Durch rechtzeitige Anwendung von systemischen Insektiziden und Spezial-Akariziden gelingt es, den Spinnmilbenbefall zu beherrschen.

Einseitige starke Verunkrautung von Getreidefeldern mit Vogelmiere und Klettenlabkraut nach wiederholter Anwendung von 2,4-D- und MCPA-Herbiziden stellt ebenfalls einen solchen Fall dieses Problemkreises dar. Die Heranziehung der gegen die genannten Unkräuter wirksamen MCPP-Herbizide schafft Abhilfe. Leider steht uns zur Zeit ein zu empfehlendes Gegenmittel gegen den — ebenfalls begünstigt durch die moderne Unkrautbekämpfung — sehr um sich greifenden Flughafer noch nicht zur Verfügung. Die Förderung des Echten Rübenmehltaues durch Brestan und der Cercospora-Blattfleckenkrankheit der Rübe durch gewisse organische Beizmittel seien ebenfalls in diesem Zusammenhang erwähnt. Schließlich muß auch auf die Kehrseite der Einführung des Sprühverfahrens hingewiesen werden, die sich bei Bekämpfung solcher Krankheiten zeigt, die wie die echten Mehltaupilze eines hohen Flüssigkeitsaufwandes der fungiziden Spritzbrühe bedürfen.

Diese Hinweise erfolgen nicht etwa, um den Wert der modernen chemischen Pflanzenschutzverfahren zu schmälern oder gar die Berechtigung der Einwendungen gegen diese Methoden zu bestätigen, sondern um Verständnis dafür zu werben, daß nicht jedes neue Verfahren und Mittel so schnell der Praxis zugänglich gemacht werden kann, als dies manchmal gewünscht wird. Es lassen sich nicht immer die unter anderen Verhältnissen im Ausland gewonnenen Ergebnisse für unsere Landwirtschaft nutzen, und eine Empfehlung soll möglichst unter Bedachtnahme auf alle Nebenerscheinungen erfolgen, was die Durchführung der betreffenden Versuche kompliziert und zeitraubend gestaltet. Auch soll mit diesen Hinweisen gezeigt werden, daß jede Einführung eines neuen Pflanzenschutzverfahrens, auch wenn es noch so empfehlenswert ist, zunächst mit Vorsicht und schrittweise erfolgen soll, um die zur erfolgversprechenden Anwendung eines neuen Verfahrens unerläßlichen Erfahrungen sammeln zu können, ohne daß zuviel Lehrgeld bezahlt zu werden braucht. Der Wert der modernen chemischen Pflanzenschutzmethoden ist unbestreitbar, die Zahl der mit ihnen gelösten Probleme ist unvergleichlich größer als jene der neu in Erscheinung getretenen Schwierigkeiten, so daß die Anstrengungen, die unternommen werden müssen, um diese zu meistern, wohl in Kauf genommen werden können, wie wir ja auch nachteiligen Folgen der Technisierung der Pflanzenproduktion (z. B. Mähdrusch) durch besondere Vorkehrungen entgegenzutreten gewohnt sind. Im übrigen stellen die modernen Pflanzenschutzverfahren in den geschilderten und in ähnlichen Fällen nur einen von mehreren Beeinflussungsfaktoren dar.

Es soll noch unterstrichen werden, daß es heute nicht nur darum geht, den Nutzeffekt einer Pflanzenschutzmaßnahme wie früher durch bloße Berechnung des Quotienten aus dem erzielten Mehrertrag (gegenüber unbehandelt) und dem Pflanzenschutzaufwand zu berechnen und sicherzustellen, sondern die notwendigen Pflanzenproduktionen unter den gegenwärtigen Arbeitsverhältnissen überhaupt zu ermöglichen. Nur so ist z. B. das Verlangen der Produzenten nach chemischen Unkrautbekämpfungsmitteln möglichst für alle Kulturen zu verstehen, die selbst mit dem Risiko der Verursachung von Schäden an den Kulturpflanzen Verwendung finden. Es geht, um bei diesem Beispiel zu bleiben, nicht mehr nur darum, Mehrerträge durch Eliminierung der Unkräuter zu erzielen, sondern überhaupt eine bestimmte Produktion unter den gegebenen Produktionsverhältnissen zu sichern. Ein Beispiel hiefür ist der Maisanbau, dessen heutiger Stand nur durch Einführung der chemischen Unkrautbekämpfung erreicht werden konnte.

Wenn wir also die modernen chemischen Pflanzenschutzmethoden gerecht beurteilen wollen, müssen wir einerseits die großartigen positiven Auswirkungen, denen gegenüber die ungünstigen Folgen vernachlässigenswert gering sind, berücksichtigen, anderseits und vor allem aber die betriebswirtschaftlichen Momente in Betracht ziehen, die die Heranziehung technischer Methoden, in unserem Falle chemischer Pflanzenschutzmethoden, auch in Kenntnis vereinzelter ungünstiger Auswirkungen unerläßlich erscheinen lassen.

1961 — ein Vergilbungsjahr für die Rübe

VON DIPL.-ING. R. KREXNER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz,
Wien

Vom phytopathologischen Standpunkt betrachtet, war im Rübenbau heuer ein frühes und starkes Blattlausauftreten als bemerkenswert zu verzeichnen. Etwa zur gleichen Zeit überraschte der Falsche Mehltau (Peronospora schachtii) die Rübenbauern mit einem sehr heftigen Befall der jungen Kulturen. Im Juli setzte eine verbreitete Gelbverfärbung von Rübenblättern ein. Was war nun die Ursache der Blattvergilbungen an einem verhältnismäßig hohen Prozentsatz der Rüben? Wie bereits vor Jahren in einem Aufsatz im „Pflanzenarzt" mitgeteilt wurde, sind Gelbverfärbung, Verdickung und Brüchigkeit der Rübenblätter Krankheitssymptome, die sowohl bei Befall durch die viröse Vergilbungskrankheit als auch bei Befall durch den Falschen Mehltau in Erscheinung treten können. Bei Besichtigung mehrerer Rübenfelder im östlichen Anbaugebiet (Weinviertel, Marchfeld) durch den Verfasser, konnte festgestellt werden, daß ein verhältnismäßig hoher Prozentsatz der Rüben an der virösen Rübenvergilbung erkrankt ist. Außerdem war es an vielen peronosporabefallenen Rüben zu einer Gelbverfärbung der äußeren Blätter gekommen. Wenn auch möglicherweise in einzelnen Feldern oder Gebieten der Prozentsatz der durch Peronospora vergilbten Rübenpflanzen höher sein sollte als der Anteil der durch die Viruskrankheit vergilbten, so werden doch im großen Durchschnitt die durch das Virus vergilbten Beta-Rüben jene durch den Falschen Mehltau vergilbten zahlenmäßig weit übertreffen. Sicher wird auch häufig Mischinfektion — d. h. Befall von Einzelpflanzen durch beide Krankheitserreger — vorliegen. Die letzte starke Virusverseuchung der Rübenfelder war in Österreich im Jahre 1952. Beobachtungen über die viröse Vergilbungskrankheit der Rübe lassen erkennen, daß unter der Voraussetzung günstiger Virusüberwinterung ein früher und starker Blattlausbefall eine besondere Gefährdung der Rüben durch diese Krankheit darstellt. Es ist von besonderer Bedeutung, durch welche Blattlausart das Virus übertragen wird, da die Ertragsausfälle bei Frühinfektion bei Übertragung des Virus durch die Schwarze Rübenblattlaus bedeutend geringer sind als bei Übertragung durch die Grüne Pfirsichblattlaus. (In Österreich wird das Virus in erster Linie durch die Schwarze Rübenblattlaus übertragen, da diese zahlenmäßig weit überwiegt.)

Auf Grund des starken Befalles vieler Rübenkulturen durch die beiden genannten Krankheiten ist mit einer merklichen Ertragsdepression im Rübenbau sowie mit einer negativen Beeinflussung der Rübenqualität zu rechnen (Erhöhung des Anteils an schädlichem Stickstoff).

Günstige Witterung wirkt der Schädigung durch das Virus

entgegen. Die ausreichende Wasserversorgung der Rübenschläge ist in diesem Zusammenhang wichtig.
Es ist durchaus möglich, daß auch solche Rübenbestände eine starke Verseuchung durch das Vergilbungsvirus aufweisen, die mit einem systemischen Mittel gegen Blattläuse gespritzt wurden. Trotzdem wirken derartige Spritzungen der Krankheit entgegen, da die Virussymptome später und schwächer in Erscheinung treten als auf ungespritzten Feldern unter sonst gleichen Bedingungen.

Ampferblattwespenlarven, Gelegenheitsschädlinge an Äpfeln

VON DR. HELENE BÖHM,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Außer den bekannten, alljährlich regelmäßig an Obstbäumen auftretenden Schädlingen, wie z. B. Apfelwickler, Sägewespen, Spinnmilben, Blattläuse, war in den letzten Jahren in verschiedenen Gartenanlagen von Wien und Niederösterreich ein Insekt zu beobachten, dessen Aussehen und Schädigung den meisten Obstbautreibenden noch nicht geläufig oder überhaupt unbekannt ist. Es handelt sich um die charakteristischen Schäden, verursacht durch die Ampferblattwespe (Ametastegia glabrata), deren Larven erst spät im Jahr, September, Oktober, an reifen Früchten schädigen. Sie tritt nicht alljährlich und auch nicht allgemein auf, sondern ist ein Gelegenheitsschädling, der jedoch bei einem stärkeren Vorkommen noch am reifen Obst beachtliche Schäden verursachen kann. Meldungen über ein schädliches Auftreten in Apfelanlagen liegen aus England, Holland, Schweden, Belgien, Frankreich und Deutschland vor. Die befallenen Früchte zeigen mehrere scharfkantige Löcher, die sich in Gänge fortsetzen, die in der Regel nur ein bis zwei Zentimeter tief ins Fruchtfleisch eindringen und keine Kotkrümel aufweisen. Selten reichen die Gänge auch bis ins Kerngehäuse. Meist sind sie leer, unbewohnt und nur vereinzelt beherbergen sie noch den Urheber des Schadens, nämlich eine bis 14 mm lange, grüne, an der Bauchseite heller gefärbte Larve mit hellbraunem Kopf. Die den Früchten so spät zugefügten Fraßschäden vernarben nicht mehr, es dringen Fäulnispilze ein, und kurz vor der Pflückreife ist dann ein Großteil der Früchte vernichtet. Wie der Name Ampferblattwespe andeutet, sind nicht Apfelbäume, sondern verschiedene Ampfer- und Knötericharten die eigentlichen Wirtspflanzen. Nach Literaturangaben zählen auch Buchweizen und Rhabarber zu den Futterpflanzen dieser Blattwespenart. Jährlich werden zwei Generationen entwickelt. Im Mai fliegt die Wespe, ein 5—7 mm langes, fliegenähnliches Insekt, violettschwarz gefärbt, und legt die weißen Eier an die Blattunterseiten von Ampfer und Knöterich ab. Alsbald schlüpfen die raupenähnlichen Larven, die an den Blättern fressen und sich erwachsen in Stengeln von obgenannten Pflanzen zur Verpuppung einbohren. Im Juli und August fliegen die Wespen der zweiten Brut, deren Larven sich in gleicher Weise entwickeln und die verpuppungsreif im September und Oktober ihre Winterverstecke aufsuchen. Zu diesem Zweck dienen wieder Stengel von Unkräutern, aber fallweise auch Apfeltriebe und Früchte. Wie erwähnt, werden scharfrandige Löcher in die Frucht gefressen, mit etwa 3 mm Durchmesser und Bohrgänge 1—2 cm tief ins Fruchtfleisch. In der Regel werden diese Gänge, da der Apfel keine gute Wirtspflanze für diese Blattwespenart darstellt, wieder verlassen und ein anderes Versteck von der Larve zur Überwinterung aufgesucht. Die Verpuppung erfolgt erst im nächsten Frühjahr. Ampferblattwespenschäden sind meist nur in stark verunkrauteten Anlagen mit kleinen Baumformen, Spindelbuschplantagen, Hausgärten, zu beobachten; vor allem sind es dann die unteren, bodennahen Früchte, die den stärksten Befall zeigen. Daher ist es auch notwendig, die Gartenanlagen unkrautfrei zu halten und besonders im Spätsommer auch auf dem Boden unterhalb der Bäume das Unkraut und Gras mehrmals zu mähen. Ebenso hat es sich als zweckmäßig erwiesen, die Grasnarbe wiederholt im August und September mehrmals mit Insektiziden zu behandeln. Sind die Früchte jedoch kurz vor der Pflückreife, dürfen sie von der Spritzbrühe nicht mehr getroffen werden.

Der Grauschimmel (Botrytis) — ein Allerweltsparasit

VON DR. TRUDE SCHMIDT,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Zu den Pilzen, die sich einer weiten Verbreitung erfreuen und die auf zahlreichen Pflanzenarten vielfältige Schadbilder hervorzurufen vermögen, gehört der Grauschimmel, lateinisch als Botrytis bezeichnet. Meist lebt der Schädling als Schwächeparasit auf bereits abgestorbenen oder zumindest in ihrer Lebenskraft geschwächten Pflanzen und entwickelt sich vor allem bei hoher Luftfeuchtigkeit üppig. Mitunter nimmt allerdings die Aggressivität des Pilzes so zu, daß er auch auf gesunde Pflanzen überzugehen vermag. Ein derartiger Fall hat sich heuer, wohl begünstigt durch zahlreiche ergiebige Niederschläge während des Frühsommers, in einem burgenländischen Gemüsebaubetrieb ereignet. Wir bekamen

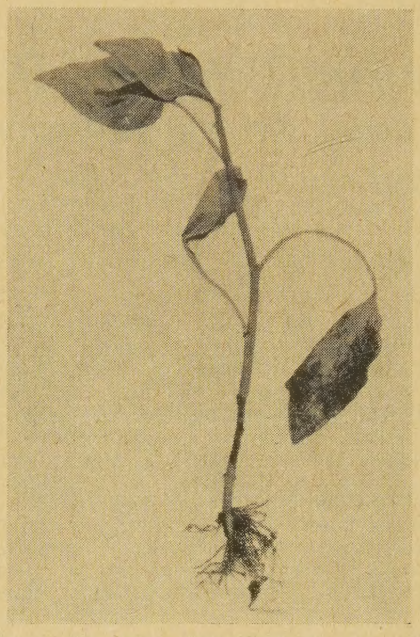


Abb. 1. Paprikapflanze mit Botrytisstengelfäule

Abb. 2. Paprikapflanze mit Botrytisstengelfäule. An der Befallsstelle dichte Pilzrasen

zur Untersuchung mehrere Paprikapflanzen eingesandt, die auf den ersten Blick vom Becherpilz befallen zu sein schienen. Die Stengel zeigten oberhalb des Wurzelhalses, mitunter auch etwas höher, auf einigen Zentimeter Länge eine durchgehende hellbraune Verfärbung. Als Folge dieser Stengelfäule waren die oberhalb gelegenen Triebe, vor allem die Blätter, gewelkt. Eine nähere Untersuchung der geschädigten Stöcke ließ jedoch bald Zweifel an der „Becherpilz-Diagnose" aufkommen, denn es war weder eine Spur von dem watteartigen Myzel, das der Becherpilz bildet, vorhanden, noch waren in den aufgeschnittenen Stengeln die charakteristischen, bis bohnengroßen, schwarzen Sklerotien zu finden. Hingegen zeigten einzelne Pflanzen an den Befallsstellen dichte, stäubende Rasen von Grauschimmelsporenträgern, die sich auch auf allen anderen Befallsstellen nach Einlegen in eine feuchte Kammer bildeten. In den gebräuchlichen Büchern über Gemüsekrankheiten fanden wir keine Beschreibung dieser Krankheitserscheinung und auch keine speziellen Bekämpfungsempfehlungen. Da es sich hiebei wahrscheinlich nur um ein vereinzeltes, durch besondere Konstellationen verursachtes Spontanauftreten handelt, erscheint die Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen unnötig.

Der Scharfe Hahnenfuß (Ranunculus acer), ein beachtenswertes Unkraut

VON DR. DIPL.-ING. H. NEURURER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz,
Wien

Die gelbe Blütenpracht unserer Wiesen ist vorwiegend auf Besatz mit Scharfem Hahnenfuß zurückzuführen. Diese scharfwürzige Pflanze kann mit Recht als das häufigste Unkraut auf Österreichs Gründlandflächen bezeichnet werden. Der Scharfe Hahnenfuß gilt als Zeigerpflanze für feuchte, saure Böden. Er zählt zu den giftigen Grünlandpflanzen, sein Alkaloid (vermutlich Anemonin) kann zu Verdauungsstörungen, Blähungen, struppigem Haarkleid und Durchfall im Rinderstall führen. Die im Frühjahr bei den Tieren auftretenden Verdauungsstörungen sind nicht allein auf den Futterwechsel, der durch den Übergang von der Trocken- zur Grünfütterung entsteht, zurückzuführen, sondern es dürfte dabei der Scharfe Hahnenfuß eine wesentliche Rolle spielen. Durch Trocknung oder Silierung scheinen die schädlichen Inhaltsstoffe des Scharfen Hahnenfußes inaktiviert zu werden, so daß hahnenfußdurchsetztes Heu oder Gärfutter keine Störungen verursachen. Alle Hahnenfußarten gelten auf Weiden mehr oder weniger als Neutralpflanzen, da sie vom Weidevieh weder verschmäht noch bevorzugt aufgenommen werden. Grundsätzlich werden jedoch Flächen mit geringem oder fehlendem Hahnenfußbesatz bevorzugt von den Tieren abgeweidet.

Welche Maßnahmen stehen zur Beseitigung des Scharfen Hahnenfußes zur Verfügung?

Durch Entwässerung, reichliche, harmonische Düngung und intensivere Nutzung kann der Scharfe Hahnenfuß innerhalb einiger Jahre stark zurückgedrängt werden. Auf vielen Flächen läßt sich jedoch eine Entwässerung schwer oder nur unter hohem Kostenaufwand durchführen. Desgleichen ist die Intensivierung der Nutzung durch Wechsel von Weide und Mahd nicht in allen Fällen möglich. Um aber dennoch eine möglichst rasche Bestandsänderung erzielen zu können, müssen zusätzliche chemische Bekämpfungsmaßnahmen angewendet werden. Zur Abklärung dieser Bekämpfungsmöglichkeiten wurde von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz eine Reihe von Versuchen angelegt, wobei wir dankenswerterweise die Unterstützung der Obst- und Gartenbauabteilung sowie der Düngerberatung der oberösterreichischen Landwirtschaftskammer erhielten. Im folgenden sei kurz über die in Oberösterreich sowie auf anderen Versuchsstellen gewonnenen Erkenntnisse berichtet.

Stark von Scharfem Hahnenfuß durchsetzte zweischnittige Wiesen wurden Mitte Mai, also ca. vierzehn Tage vor dem ersten Schnitt mit MCPA-, 2, 4, 5-T+MCPA-, 2, 4-D+2, 4, 5-T-, MCPB-, 2, 4-DB- und MCPP-Mitteln in der zu Grünland oder Getreide anerkannten Aufwandmenge flächenförmig gespritzt. Einen Monat später, also ungefähr vierzehn Tage nach dem ersten Schnitt, wurde unter anderem auf einer Versuchsstelle die Hälfte jeder gespritzten Parzelle mit 600 kg/ha Vollkorn Rot (10 N-, 10 P_2O_5-, 15 K_2O-Anteile) gedüngt. Neben den Gräsern waren im Bestand folgende Arten vertreten:

a) Überwiegende Arten: Scharfer Hahnenfuß, Sauerampfer, Rotklee, Wiesenblatterbse, Kuckucks-Lichtnelke, Reiherschnabel.

b) Sporadisch vorhandene Arten: Spitzwegerich, Stumpfblättriger Ampfer und andere mehr oder weniger unbedeutende Bestandesbildner.

Auf dieser zur Heugewinnung (Bodentrocknung) bestimmten Fläche gelten Hahnenfuß, Sauerampfer und Stumpfblättriger Ampfer als ausgesprochene Unkräuter, während Wiesenblatterbse, Rotklee und der geringe Spitzwegerichbesatz zu den erwünschten Arten zählen. In der folgenden Tabelle wird die Veränderung der unerwünschten und erwünschten Arten durch die flächenförmige Unkrautmittelspritzung dargestellt.

Behandelt mit	Beeinflussung des Pflanzenbestandes (Beurteilung 1 Monat und 1 Jahr nach der Behandlung)					
	Unerwünschte Arten (Unkräuter)			Erwünschte Arten (Futterpflanzen)		
	Scharfer Hahnenfuß	Sauerampfer	Stumpfblättriger Ampfer	Rotklee	Wiesenblatterbse	Spitzwegerich
MCPA-Mittel	1—2	2	3	3—4	3—4	2
MCPA+2,4,5-T-Mittel	2	1—2	3+	3	3	1—2
2,4-D+2,4,5-T-Mittel	2—3	1	2	2—3	3	1
MCPB-Mittel	2	2	3—4	4—5	5	3
2,4-DB-Mittel	2—3	2	3—4	4—	4—5	3
MCPP-Mittel	1—	2	1—2	1—2	2	3

1 = Pflanzen total geschädigt (sterben ab)
2 = Pflanzen schwer geschädigt (werden von anderen Arten überwachsen)
3 = Pflanzen geschädigt (Entwicklung gestört, Konkurrenzkraft geschwächt)
4 = Pflanzen wenig geschädigt (kaum eine Verminderung im Bestand feststellbar)
5 = Pflanzen nicht geschädigt

Die vierzehn Tage nach dem ersten Schnitt verabfolgte Düngung führte zwar zu einem wesentlich dichteren Pflanzenbestand, ohne daß aber gleichzeitig die unerwünschten Arten im Vergleich zur ungedüngten Fläche zahlenmäßig wesentlich vermindert wurden. Als Maßnahme zur Normalisierung der Erträge ist nach einer Unkrautspritzung die Düngung unerläßlich. Sie muß die nach der Spritzung übriggebliebenen Grünlandpflanzen zu lückenfüllendem Wachstum anregen, damit nicht Bestandslücken der Wiederbesiedlung durch Unkräuter zur Verfügung stehen.

Für die Praxis ergeben sich auf Grund der verschiedenartigen Zusammensetzung des Pflanzenbestands auf Grünland folgende Richtlinien für die direkte Bekämpfung des Scharfen Hahnenfußes:

1. Der Scharfe Hahnenfuß läßt sich durch MCPA-, MCPP- und MCPB-Mittel bekämpfen.

2. Die Auswahl des Bekämpfungsmittels muß sich nach der Empfindlichkeit der Unkräuter und der Verträglichkeit der wertvollen Futterpflanzen richten. Vor der Spritzung muß daher eine Feldbesichtigung vorgenommen werden.

3. Die wertvollen Grünlandpflanzen, wie Klee und Wiesenblatterbse, werden durch MCPP-Mittel am stärksten und durch MCPB-Mittel am geringsten geschädigt. Die gewöhnlichen MCPA-Mittel nehmen eine Mittelstellung ein.

MCPB-Mittel sind dann anzuwenden, wenn als Hauptunkräuter lediglich Scharfer Hahnenfuß vorkommt und die Kleearten unbedingt geschont werden müssen. Treten jedoch neben dem Scharfen Hahnenfuß auch Ampferarten auf, so kann ein genügender Gesamterfolg nur mit einem MCPP-Mittel erzielt werden. In diesem Fall müßte jedoch eine

weitgehende Schädigung der Kleearten und anderer breitblättriger Futterpflanzen in Kauf genommen werden. In einem Mischbestand, in dem keine der angeführten unerwünschten und erwünschten Arten allein von Bedeutung ist, kann mit einem gewöhnlichen MCPA-Mittel das Auslangen gefunden werden.

Scharfer Hahnenfuß

Erfolgreiche Schneckenbekämpfung mit einem Spritzmittel

VON DR. OTTO BÖHM,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Angesichts der Tatsache, daß für die chemische Bekämpfung der Schnecken bisher neben ätzenden Stoffen nur Metaldehydködermittel zur Verfügung standen, deren Anwendung zum Teil zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen führte, ist die erfolgreiche Erprobung eines neuen flüssigen Präparates, das als Spritz- oder Gießmittel ausgebracht werden kann, ausführlicherer Beachtung wert. Es handelt sich um *„Slugit"*, ein flüssiges Metaldehydpräparat der Murphy Chemical Company Ltd., Wheathampstead, Herts, England (Vertretung Fa. Epro, Wien I.), das von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz inzwischen anerkannt wurde und das voraussichtlich demnächst auch auf dem österreichischen Pflanzenschutzmittelmarkt erhältlich sein dürfte. Es ist in diesem Zusammenhang interessant, daß nach Berichten der Literatur in England seit einigen Jahren Metaldehyd-Spritzmittel gegen Schnecken mit gutem Erfolg eingesetzt werden.

Slugit wurde gegen Nackt- und Gehäuseschnecken folgender Arten erprobt: In der *Versuchsreihe 1* im Gewächshaus zum Schutz von *Pelargonium grandiflorum* und *Salvia splendens* gegen *Deroceras laeve* Müller, *Arion subfuscus* (Drap.), *Arianta arbustorum* (L.), *Helix pomatia L.* und *Eulota fruticum* O. F. Müll. In der *Versuchsreihe 2* im Freiland zum Schutz von Salat und *Salvia splendens* gegen *A. arbustorum* und *E. fruticum*. Im einzelnen wurden folgende Versuche durchgeführt:

Versuchsreihe 1:

Seit einigen Wochen in einem Glaskasten von 70 x 100 x 90 cm Größe auf Torfmull kultivierte Topfpflanzen waren stark durch *Deroceras laeve* befallen. Am 12. Juni 1961 wurde der Kasten mittels Handspritze mit Slugit ausgespritzt, nachdem zur Fraßkontrolle drei weitere unbefressene Topfpflanzen von *Salvia splendens* eingestellt worden waren. Unmittelbar darauf wurde ein Gemisch aus *Arianta arbustorum, Helix pomatia* und *Eulota fruticum* aus dem Donauaugebiet von Wien, vorherrschend *A. arbustorum,* die im natürlichen Lebensraum vorzugsweise von *Urtica dioica* lebt, insgesamt 50 Stück, zusätzlich eingesetzt. Bei der Kontrolle am 13. Juni waren alle im Kasten befindlichen Schnecken schwer gelähmt oder tot; die Fraßkontrollpflanzen waren unbeschädigt geblieben. Nachdem Pflanzen, Wände und Boden des Kastens mit einem Wasserzerstäuber etwas betaut worden waren, wurden weitere 40 gesunde Gehäuseschnecken (vorwiegend *A. arbustorum* und einige *E. fruticum)* eingesetzt. Bereits nach einer Stunde wurden an den neu zugegebenen Tieren deutliche Krämpfe beobachtet. Am 14. Juni waren alle im Kasten befindlichen Schnecken tot. Bei der Endkontrolle am 15. Juni waren die Fraßkontrollpflanzen unbeschädigt. Insgesamt wurden aus dem Kasten 90 tote Gehäuseschnecken und 30 tote Exemplare von *Deroceras laeve* verschiedenen Alters entfernt. Hierauf wurden ohne neuerliche Befeuchtung des Kastens 100 gesunde, frisch aus dem Auwald eingeholte Gehäuseschnecken (vorwiegend erwachsene *A. arbustorum,* einige *E. fruticum)* und 13 ebensolche Exemplare von *Arion subfuscus* verschiedenen Alters eingesetzt. Diese am dritten Tag nach der Behandlung aufgesetzten Schnecken waren am 16. Juni sämtlich tot oder (wenige Exemplare) schwer gelähmt. Am 19. Juni wurden aus dem Glaskasten 100 tote Gehäuseschnecken und 13 tote Nacktschnecken entfernt. Die Fraßkontrollpflanzen waren vollkommen unbeschädigt.

Versuchsreihe 2:

Eine isoliert liegende Parzelle von 1 m² Größe, die mit 10 jungen Salatpflanzen besetzt war, wurde am 12. Juni 1961 mit Slugit bespritzt, nachdem zur Fraßkontrolle zwischen die Salatpflanzen zusätzlich drei unbefressene Topfpflanzen von *Salvia splendens* aufgestellt worden waren. Unmittelbar darauf wurden auf die Parzelle 50 Gehäuseschnecken wie unter Versuchsreihe 1 aufgesetzt. Eine ebensolche Vergleichsparzelle erhielt Metaldehyd-Schneckenkleie (granuliertes Produkt) in 15 Häufchen zwischen die Pflanzen verteilt und dann ebenfalls 50 Schnecken. Auf eine dritte isoliert gelegene Parzelle wurden weitere 50 Schnecken ohne Bekämpfungsmittel aufgesetzt.

Es resultierte folgendes Ergebnis:

Behandlung	Anzahl der am 14. 6. auf den Parzellen angetroffenen Schnecken		Fraß an	
	lebend	tot	Salat	Salvia splendens
Spritzmittel	0	50	—	—
Ködermittel	5	5[1])	+	+
unbehandelte Kontrolle	40[2])	0	+	+

[1] Rest in der näheren Umgebung der Parzelle gesund oder mit Anzeichen mehr oder weniger starker Schädigung verkrochen.
[2] Am 13. 6. in der näheren Umgebung der Parzelle gesund angetroffen.

Alle lebenden und toten Schnecken wurden entfernt.

Zur Wiederholung des Versuches wurde die bisher unbehandelt belassene Parzelle am 14. Juni in gleicher Weise mit Slugit behandelt. Am 15. Juni wurden je 100 Schnecken wie unter Versuchsreihe 1 auf die am 12. und 14. Juni gespritzten Parzellen und auf die am 12. Juni mit Ködern belegte Parzelle aufgesetzt. Bei der Kontrolle am 16. Juni waren auf den beiden gespritzten Parzellen sämtliche aufgesetzten Schnecken tot, bei den Ködern der dritten Parzelle wurden 60 Schnecken tot aufgefunden. Die restlichen Tiere dieser Parzelle fanden sich krank oder tot im Umkreis von 1—2 Metern. Fraß an unbeschädigt zugestellten, in gleicher Weise gespritzten bzw. unbehandelten Kontrolltopfpflanzen von *Salvia splendens* wurde auf keiner der drei Parzellen beobachtet.

Alle Parzellen der Freilandversuche waren gegen direkte Sonneneinstrahlung abgedeckt und wurden bei dem herrschenden trockenen Wetter in regelmäßigen Abständen durch Besprühen der Schattierungen befeuchtet.

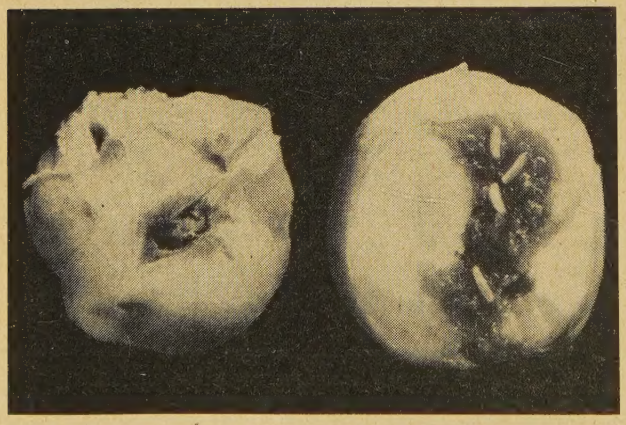
Das für die Pflanzen gut verträgliche Mittel hat somit vier

Tage lang seine volle Wirksamkeit gegen Nackt- und Gehäuseschnecken behalten. Die relativ schnelle Wirkung des Präparates auf die Schnecken, die den Tieren eine Flucht selbst über wenige Dezimeter hin nicht mehr ermöglicht, scheint vorzugsweise durch Kontakt zu erfolgen. Der speichertrockene, granulierte Köder war erst nach Feuchtigkeitsaufnahme vom Boden her und durch das Besprühen voll wirksam geworden. Das neue Mittel soll für Menschen und Haustiere ungefährlich sein. Seine Ausbringung ist laut Gebrauchsanweisung der Erzeugerfirma bei starkem Befall nach 7—10 Tagen zu wiederholen. Es wird ferner empfohlen, die Behandlungen bei mildem, feuchtem Wetter durchzuführen, wenn die Schnecken aktiv sind, gleichzeitig aber vor zu erwartender trockener Witterung und nicht vor Regenwetter. Nach schweren Regenfällen soll die Behandlung sofort wiederholt werden. In Gewächshäusern sollten behandelte Kulturen einige Tage lang nicht überbraust, sondern möglichst trocken gehalten werden.

Achtung, die Mittelmeerfruchtfliege tritt wieder stark auf!

In Gartenanlagen verschiedener Wiener Bezirke tritt die Mittelmeerfruchtfliege wieder stark auf; stellenweise weisen die Marillenbäume 100prozentigen Befall auf, und die Ernte ist damit verloren. Anfang bis Mitte August erfolgt der Flug der zweiten Generation, deren Nachkommen in den meisten Pfirsichsorten und weichfleischigen Birnen schädigen. Um eine weitere Verbreitung dieses Fruchtschädlings zu verhindern, sind alle madigen Früchte zu sammeln und ins Wasser, nicht aber auf den Komposthaufen zu werfen. In stark befallenen Anlagen erscheint es zweckmäßig, Pfirsichbäume vor Befall zu schützen und Anfang August mit einem Produkt auf der Basis von Parathion, Dipterex oder Lebaycid ein- bis zweimal zu behandeln, wobei auf die gute Benetzung der Früchte zu achten ist. Ein zufriedenstellender Erfolg ist jedoch nur bei einer allgemeinen Behandlung innerhalb eines Befallsbezirkes zu erwarten. Die für die einzelnen Mittel vorgeschriebenen Wartezeiten (Parathion drei Wochen, Dipterex, Lebaycid zwei Wochen) sind zu beachten und einzuhalten.

Bundesanstalt für Pflanzenschutz



Von Mittelmeerfruchtfliegenlarven befallene Pfirsiche

Zur Vorhersage eines Rübenfliegenauftretens

VON DR. OTTO SCHREIER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Seit 1959 tritt die Rübenfliege in Österreich verbreitet und, nach hiesigen Begriffen, zum Teil sehr stark auf (siehe Septemberheft 1959 und 1960 des „Pflanzenarztes"). Vergleicht man die Befallsverhältnisse mit Angaben aus dem Ausland, z. B. aus Mittel- und Norddeutschland, so gelangt man allerdings zu dem Schluß, daß der Schädling bei uns in viel größeren Zeitabständen zur Massenentwicklung kommt und selbst in Gradationsjahren keine allzu große Bedeutung hat. Unter solchen Umständen ist die Rentabilität einer Prognose — sofern diese einen erheblichen Arbeitsaufwand erfordert — in Frage gestellt. Dennoch wurde für 1961 eine Vorhersage versucht, schon deshalb, um die übliche Methode (Bestimmung des Parasitierungsgrades der überwinternden Puparien) praktisch kennenzulernen.

Zunächst einige Erläuterungen. Es gibt mehrere Parasitenarten der Rübenfliege (Schlupf- und Brakwespen), die zuweilen so häufig sind, daß sie die Fliegenpopulation ausreichend verringern. Diese Wespen belegen die Rübenfliegenmaden mit Eiern, aus welchen Larven, Puppen und schließlich Vollinsekten werden. Der Wirt wird erst nach der Verpuppung durch den Parasiten vernichtet; aus dem Puppentönnchen schlüpft statt der Fliege eine Wespe (Abbildung). Eine derartige Parasitierung macht sich also — wenn überhaupt — erst in der nächsten Fliegengeneration bemerkbar. Die Rübenfliege überwintert als Puppe im Boden. Bringt man Winterpuparien im Laboratorium zum Schlüpfen, so kann man auf Grund des Parasitierungsgrades, und natürlich unter Berücksichtigung der Puparienhäufigkeit, die Stärke des Frühjahrsauftretens abschätzen. (Den Landwirt interessiert nur diese erste Generation der Rübenfliege, da später die Rübe bereits zu kräftig ist, um ernstlich gefährdet zu werden.) Über die zahlenmäßige Beziehung zwischen Parasitierung und Stärke des Fliegenauftretens liegen keine exakten Angaben vor, jedoch besteht Übereinstimmung dahingehend, daß nur bei einer sehr hohen Vernichtungsquote (kaum unter 80—90 Prozent) ein genügender Befallsrückgang zu erwarten ist.

Laut Literatur gewinnt man die Puppentönnchen in Menge aus Schlammteichen von Zuckerfabriken, wohin sie mit der Rübenwascherde gelangen; sie schwimmen auf dem Wasser und können leicht abgeschöpft werden. Uns ist es nicht gelungen, auf diese bequeme Weise Material zu erhalten, und andere Autoren waren diesbezüglich nicht durchwegs erfolgreich. Ungleich mühsamer, wenn auch in mancher Hinsicht aufschlußreicher, ist die unmittelbare Gewinnung von Puparien aus Erde befallener Rübenfelder. Wir haben am 24. Oktober 1960 von zwei benachbarten Äckern im Marchfeld im Bereich stark verminter Zuckerrüben insgesamt rund 88 kg Erde entnommen, die jedoch lediglich 47 Puparien enthielt. In 43 kg Erde von einem Feld bei Hollabrunn befanden sich sogar nur 8 Puppentönnchen, zwei wurden zum Schlüpfen gebracht; diese Probe war für unseren Zweck nicht auswertbar. Die Tönnchen wurden kühl gelagert und ab Anfang Februar 1961 in mäßig angefeuchteten Kulturschalen im geheizten Zimmer gehalten. Bis 15. März schlüpften 12 Rübenfliegen und 7 Parasiten. Die restlichen Puparien wurden geöffnet und dabei weitere 11 Rübenfliegen und 8 Parasiten nachgewiesen; 9 Tönnchen waren nicht parasitiert, sondern verjaucht bzw. angefressen. Die Parasitierung betrug demnach 31 Prozent. 5 Schlupfwespen *(Phygadeuon pegomyiae)* und 3 Brakwespen *(Opius spinaciae)* konnten eindeutig bestimmt werden.

Eine so geringe Ausbeute, noch dazu von einem einzigen Ort, rechtfertigt keine tiefschürfende Analyse. Sie zur Grundlage einer Prognose zu machen, ist reichlich gewagt. Hier half eine Überlegung. Es ist bekannt, daß sich die Parasiten der Rübenfliege als sehr zarte Insekten bei reger Niederschlagstätigkeit nicht entfalten können. Da die Monate Juli bis Oktober 1960 in Österreich allgemein niederschlagsreich waren, erschien die Annahme begründet, die Parasitierung der letzten Rübenfliegengeneration sei nicht nur in dem untersuchten Fall, sondern durchwegs unzureichend gewesen. Die Vorhersage lautete daher: In Gegenden, in welchen im Herbst 1960 Rübenblattminen häufig waren, ist mit einem beachtenswerten Auftreten der Rübenfliege im Frühjahr 1961 zu rechnen. Diese Prognose hat sich bewahrheitet (siehe Lagebericht über Schadensursachen an Kulturpflanzen im Mai 1961, Beilage zum Juniheft 1961 des „Pflanzenarztes"); Näheres soll in einem anderen Zusammenhang gesagt werden.

Es hätte aber auch anders kommen können. Wir wissen, daß über den Rübenfliegenbefall letztlich die Witterung während der Fortpflanzung und, wie das Frühjahr 1960 gezeigt hat, auch noch zur Junglarvenzeit entscheidet. „Rübenfliegenwetter" kann zwar keine Massenvermehrung aus dem Nichts hervorzaubern, aber ungünstige Witterungsbedingungen können eine Gradation unterbinden. Trotz Prognose bleibt es also dem Landwirt nicht erspart, seine Rüben-

bestände auf Vorhandensein von Eiern (oder Minen) der Rübenfliege zu kontrollieren. Würde ihm ein Warndienst entsprechende Hinweise geben, so müßte er dennoch selbst entscheiden, ob auf seinen Feldern die Befallsstärke und der Allgemeinzustand der Rübe eine Bekämpfung erforderlich machen, und — es könnten ja noch andere Schädlinge vorhanden sein, z. B. die Rübenblattlaus — welches Mittel zu wählen ist. Pflanzenschutzmittelindustrie und -handel würden durch eine Prognose kaum profitieren, da bei uns weder das Ausmaß der Rübenfliegenbekämpfung noch die in Betracht kommenden Insektizide besondere Dispositionen verlangen. Zusammenfassend ist festzustellen, daß sich unter den in Österreich gegebenen Voraussetzungen eine zentrale Rübenfliegenprognose für praktische Zwecke nicht lohnen dürfte.

Puppentönnchen der Rübenfliege, links nach Schlüpfen einer Fliege, Mitte und rechts nach Schlüpfen eines Parasiten

Aus der Literatur

Zahn, G.: Spurenelemente, ihre Bedeutung für Pflanze und Tier. Die Neue Brehm-Bücherei, A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt 1961, 63 Seiten, 20 Abbildungen.

Die für weite biologisch interessierte Kreise bestimmte Schrift bringt eine zusammenfassende Darstellung unserer gegenwärtigen Kenntnisse über die Rolle der sogenannten Spurenelemente Eisen, Mangan, Zink und Kupfer, sowie Bor und Molybdän bei der Pflanze und Jod und Kobalt beim Tier. Verfasser behandelt neben allgemeinen Fragen die mengenmäßige Verteilung der einzelnen Spurenelemente bei verschiedenen Organismen sowie in verschiedenen Organen, die bei Mangel auftretenden Krankheitserscheinungen wie auch die toxische Auswirkung eines Überschusses und bespricht die Rolle, welche den Spurenelementen im Stoffwechsel zukommt, insbesondere ihre Beteiligung am Aufbau von Enzymen.

Anschließend an die Behandlung der Spurenelemente wird auch noch die Rolle einer Reihe weiterer Elemente kurz gestreift, deren unbedingte Notwendigkeit zwar nicht erwiesen ist, die aber bekanntermaßen einen gewissen günstigen Einfluß auf die Entwicklung besitzen. Am Schluß des Bändchens finden sich Hinweise auf wichtige Literatur sowie eine alphabetisch geordnete Erklärung der verwendeten Fremdwörter. *H. Wenzl*

Eigentümer und Verleger: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Telephon 52 21 97. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 5. Chefredakteur und verantwortlicher Redakteur: Direktor Dr. Dipl.-Ing. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Telephon 55 36 47. Druck: „Wiener Verlag", Wien XII, Niederhofstraße 37.

Pflanzenschutzmittel aus Österreichs größtem Chemiewerk

Dicopur
Alentisan S
Hortex
Aktuan
Alentimal

Österreichische Stickstoffwerke AG.
Linz, St. Peter 224

SHELL

Aldrex
Streu-und Stäubemittel, Emulsion

gegen Bodenschädlinge

SHELL AUSTRIA AKTIENGESELLSCHAFT
PFLANZENSCHUTZ
WIEN I, SCHUBERTRING 14 · TELEFON 72 61 41

Gegen Vogelfraß im Wein-, Obst- und Gemüsebau

AGROLAM

Der silberne Schleier (Kunstfaser)

bei Lagerhäusern und im Fachhandel

R. AVENARIUS, WIEN – AGRO, WELS

PHOSTOXIN - *Vergasung*

höchstwirksames Vorratsschutzmittel gegen Käfer
und zur
Wühlmausbekämpfung

Dr. Breymesser & Co., Wien III, Rasumofskygasse 21
Telephon 72 14 65

POLYTANOL zur **Wühlmausbekämpfung**

Die Wirkung dieses Atemgiftes ist radikal. Selbst durch Verbauung können sich die Schädlinge nicht mehr in Sicherheit bringen.
Bezug beim Fachhandel.

POLYTANOL-VERKAUFSKONTOR Solbad Hall/Tirol

Beratung durch W. SCHMIDT, Wien I, Wollzeile 30, Tel. 52 37 96

DETAILGESCHÄFTE FÜR APPROBIERTE PFLANZENSCHUTZMITTEL

Karl Prantstraller
Samen-Fachgroßhandlung
Graz, Klosterwiesgasse 2

Samenhandlung Rob. u. Walter Ziegler
Wien XI, Simmeringer Hauptstraße 11, Telephon 72 15 95
Wien IV, Rechte Wienzeile 1, Telephon 43 71 55
Wien V, Reinprechtsdorfer Straße 15, Telephon 57 01 60

Samenzucht und Samenhandlung Erwin Haubensak
Wien II, Lassallestraße 36, Telephon 55 01 07

Erfurter Samenfachgeschäft Th. Wenisch
Wien VI, Mariahilfer Straße 1 d, Telephon 57 23 19

Pflanzenschutzstelle Kwizda
Wien I, Dr.-Karl-Lueger-Ring 6, Telephon 63 46 01 bis 04
Wien VII, Kaiserstraße 36, Telephon 44 86 12
Wien IX, Lustkandlgasse 28, Telephon 32 17 23

Österreichische Pflanzenschutzgesellschaft m. b. H.
Sämtliche Präparate — kostenlose Beratung
Wien VII, Mariahilfer Straße 88a, Telephon 44 81 33, 44 81 95